FIRST QUANTUM MINERALS LTD. Cobre Panamá

MINERA PANAMÁ S.A.

DEPARTAMENTO DE MONITOREO AMBIENTAL

PROYECTO MINERA COBRE PANAMÁ

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA)

CATEGORÍA III

INFORME SEMESTRAL

NIVEL FREÁTICO

Compromisos del EsIA Aplicables	Informe N°	Periodo reportado	Elaborado por:	Fecha de emisión del reporte
13030, 13189	210921_nivel freático_37IS	Mayo – Octubre 2021	Minera Panamá	12/11/2021

1. OBJETIVO GENERAL

El objetivo de este informe es presentar evidencia del seguimiento realizado de acuerdo con el PROYECTO MINA DE COBRE PANAMÁ ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) CATEGORIA III: PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL.

Los objetivos para la evaluación de la cantidad de agua subterránea son:

- Medir los niveles de agua subterránea para evaluar los cambios en el agua subterránea, incluyendo las direcciones del flujo y gradientes.
- Evaluar los cambios en el agua subterránea y su posible conexión con aguas superficiales con que se conectan; y
- Brindar datos al grupo de ingeniería/operaciones de la mina para apoyar las evaluaciones geotécnicas y de desaguado (dewatering).

El período del informe es del 1 de mayo de 2020 al 31 de agosto de 2021, en donde se realizaron mediciones puntuales debido a las restricciones por la pandemia del nuevo coronavirus COVID-19 implementadas por el gobierno de Panama.

2. ELECCIÓN DE LOS PUNTOS DE MONITOREO

La ubicación de descarga designada durante la etapa de operación es la TMF Salida.

3. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DE LOS PUNTOS DE MONITOREO SELECCIONADOS

La Tabla 1 que se presenta a continuación, contiene la ubicación del punto de monitoreo aguas abajo del TMF y la Figura 1 es un mapa que muestra su ubicación geográfica.

Para este informe se realizaron mediciones del Nivel Freático de los siguientes pozos:

- TSF-01-GT lado oeste del TMF
- TSF-10-GT al este y sur del TMF
- BN07-116-HG al este del Campamento Cobre
- VG-096-HG y VG-097-HG área de Valle Grande

Tabla 1: Monitoreo de cumplimiento para calidad de aguas de descargas

Nombre del Pozo	Coordenadas UTM		Altura del Metal (m)	Profundidad del Pozo (m)
	Norte	Este		
TSF-10-GT	981,340	539,035	0.947	28.10
TSF-01-GT	982418	534909	0.578	24.70
BN07-116-HG	978936	540438	1.070	22.06
VG07-096-HG	975,863	534,202	1.152	32.50
VG07-097-HG	975,863	534,202	1.200	49.40

Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Dirección de Ambiente.

Figura 1. Pozo ubicado en la parte oeste del TMF (TSF-01-GT), es el pozo ubicado en la parte sur del (TMF TSF-10-GT)

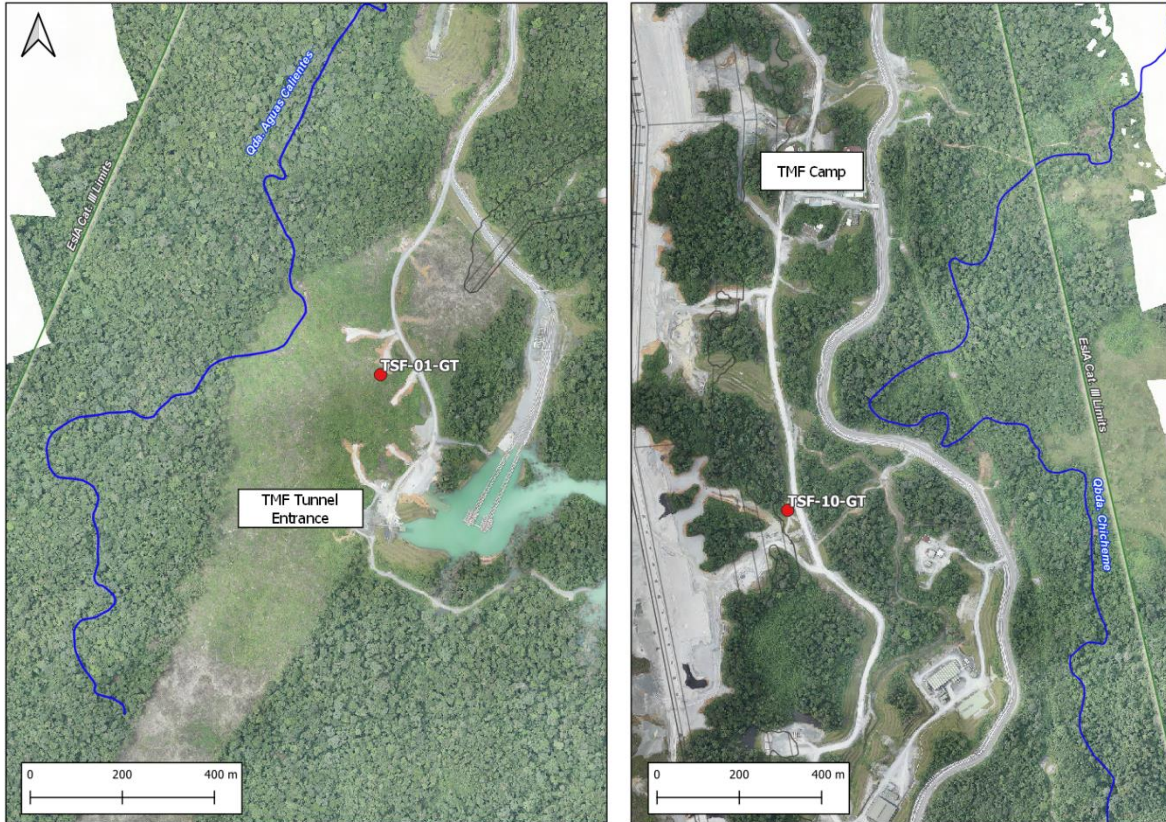
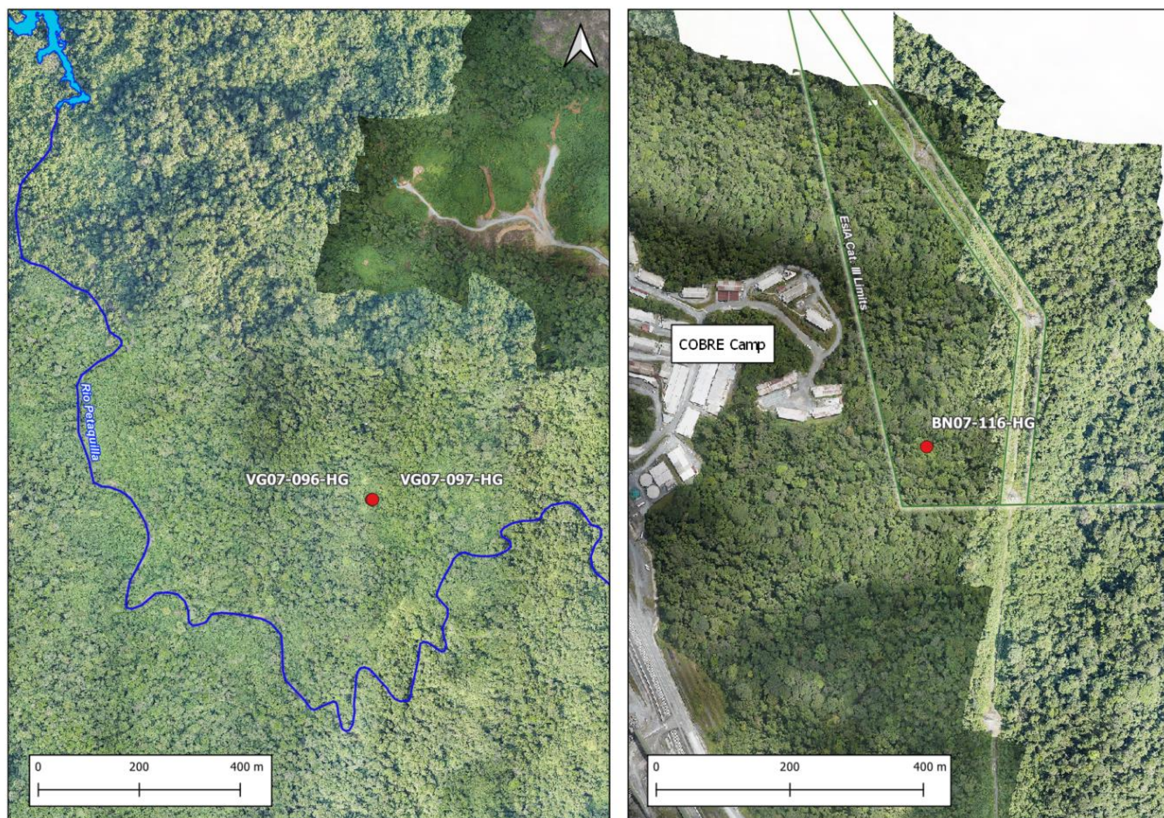


Figura 2. Pozos VG07-096-HG and VG07-097-HG en el área de TSF-10-GT es el pozo ubicado en la parte sur del TMF.



4. PARÁMETROS Y FRECUENCIA DE MONITOREO

Para determinar la cantidad de aguas subterráneas se realizan mediciones de la profundidad de las aguas subterráneas. Para cada ubicación, se debe conocer la altura de la parte superior del pozo (case del pozo) de manera que la profundidad del agua subterránea pueda ser medida con precisión. La medición de la profundidad se llevará a cabo utilizando un indicador eléctrico del nivel (sonda piezometrica) del agua en una longitud de carrete suficiente para alcanzar la profundidad del agua en cada pozo. Las mediciones deben ser lo más cercanas a 0.01 m. La frecuencia de las mediciones será trimestral a menos que se necesiten mediciones más frecuentes para apoyar las operaciones.

5. METODOLOGÍA DE MEDICIÓN DE NIVEL FREÁTICO

Los datos son colectados manualmente con un aparato de medición *Water Level Meter del modelo 101* ilustrado en la figura 4.

Cada pozo cuenta con una estructura de protección de metal el cual tiene una altura definida para cada uno (Ver tabla 1). Dentro de la estructura se encuentra un tubo PVC de 2 pulgadas que se introduce en el

pozo hasta llegar a la profundidad máxima perforada en cada pozo. El aparato de medición cuenta con una cinta métrica y un sensor que al hacer contacto con el agua emite una alarma indicando que se ha llegado al nivel freático, luego en la cinta se observa la profundidad alcanzada. Finalmente se resta la altura del metal a esta profundidad y así se obtiene el nivel freático a ras de suelo.



Figura 3. Personal realizando la medición en los pozos.



Figura 4. Equipo usado para medir el Nivel Freático – Modelo 101.

6. RESULTADOS

Debido al control de acceso a Covid-19 y las restricciones en la disponibilidad del personal, las mediciones del nivel freático no fueron posibles durante la mayor parte del 2020.

No hay datos suficientes para 2020 para proporcionar una evaluación precisa de las condiciones del nivel freático en varios puntos.

Las comparaciones se realizan con los datos de 2019 como referencia en la Tabla 2 y la figura 6.

- BN07-116-HG

En el periodo de análisis desde el 2019 al 2021, no se registraron variaciones significativas en los niveles freáticos, variando los niveles en marzo de 2019 de 20.59 a 17.26 m en noviembre de 2019, en tanto que en noviembre de 2020 registro un valor 20.48 m y 16.73 m en agosto de 2021.

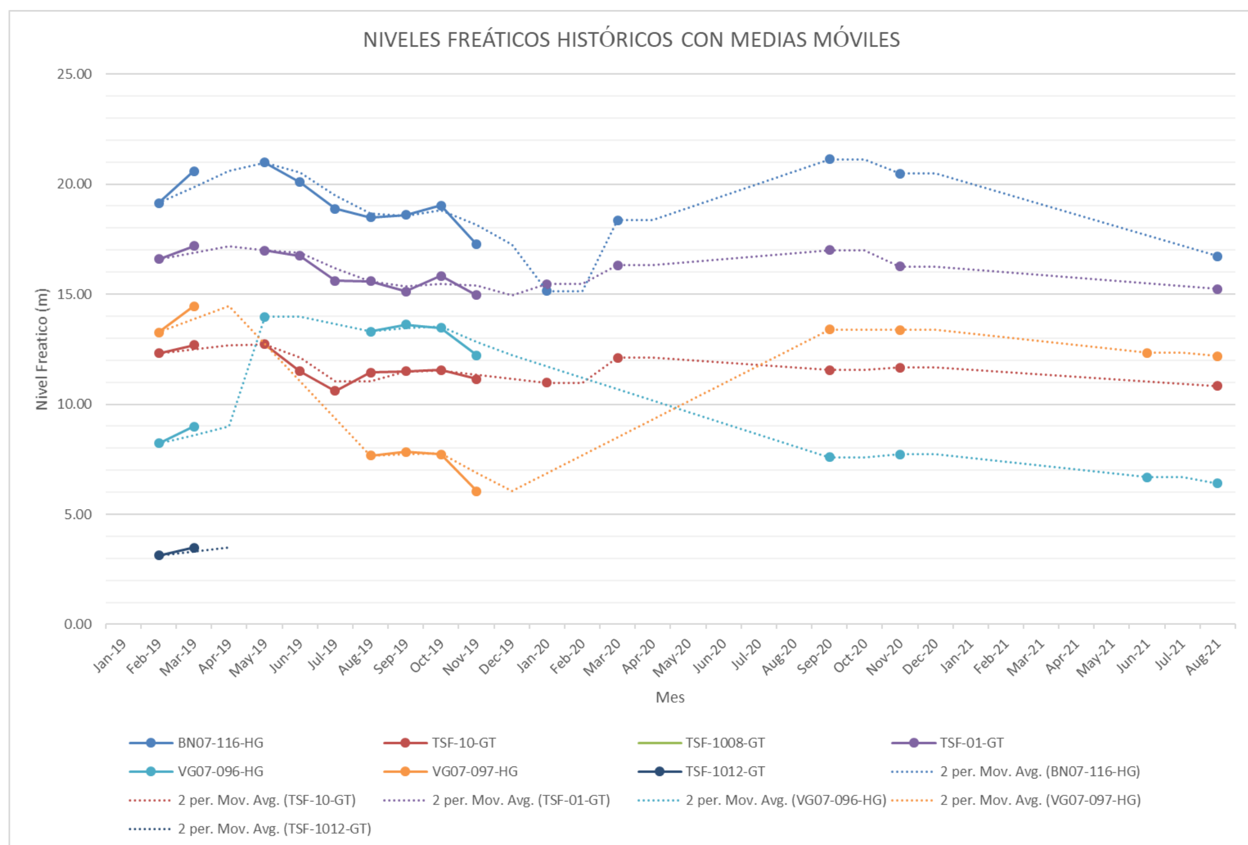
- TSF-01-GT

Los niveles freáticos aumentaron ligeramente de 17,18 m en marzo de 2019 a 14,95 m en noviembre de 2019. En noviembre de 2020 se registró un valor de 16,26 m aumentando ligeramente a 15,24 m en agosto de 2021.

- VG07-097-HG

En este pozo se registró mayores variaciones del nivel freático, incrementándose de 14,46 m en marzo de 2019 a 6,05 m en noviembre de 2019. A partir de entonces, disminuyo a 13,38 m en noviembre de 2020. El nivel freático parece haberse estabilizado y el valor de agosto de 2021 fue de 12,19 m.

Figura 5 Niveles freáticos históricos



- TSF-10-GT

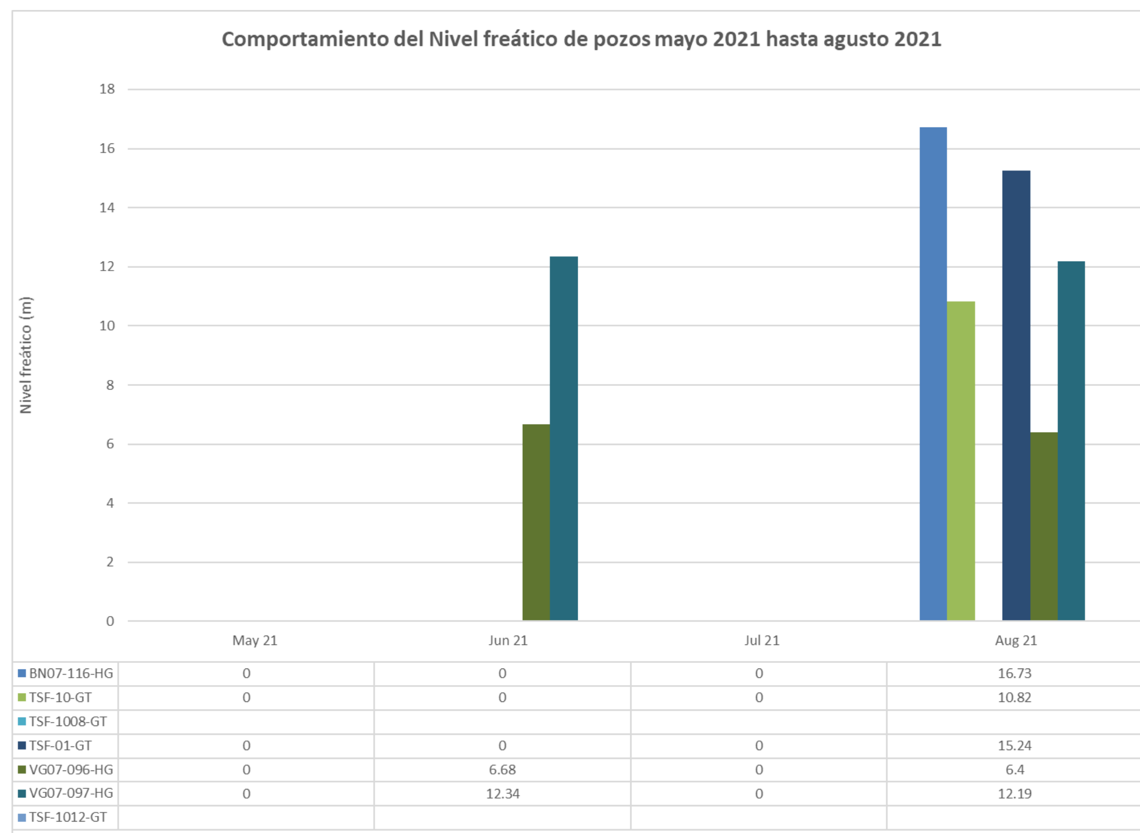
El nivel freático en este pozo de monitoreo se mantuvo bastante constante desde los 12,69 m en marzo de 2019 y se redujo a 11,14 m en noviembre de 2019. En 2020, el nivel aumentó ligeramente midiendo 11,98 m en noviembre de 2020 con otra ligera reducción a 10,82 m en agosto de 2021.

- VG07-096-HG

El nivel freático disminuyo de 8,99 m en marzo de 2019 a 12,23 m en noviembre de 2019. A partir de entonces, hubo un incremento a 7,73 m en noviembre de 2020 y a 6,4 m en agosto de 2021.

Las mediciones para el período de seguimiento de mayo de 2021 a agosto de 2021 se muestran en la figura 5.

Figura 6 Comportamiento del nivel freático en pozos para este período de informe.



7. CONCLUSIÓN

- Debido a las restricciones debido a la pandemia causada por el nuevo coronavirus COVID-19, en el 2020 se tuvieron registros limitados, teniendo mayores datos para comparación en el 2021 y 2019.
- Las variaciones de niveles freáticos entre el 2021 y 2019 registraron valores similares, en general el menor nivel freático de 20.59 m se registró en el pozo BN07-116-HG, por el nivel poco profundo, se puede considerar como pozo somero.
- Los pozoz TSF-1008-GT y TSF-1012-GT ya no existen debido a la expansión de TMF.

Anexo A

Tabla 1 Datos mensuales de nivel freático en pozos.

Nombre de pozos	Jan 19	Feb 19	Mar 19	Apr 19	May 19	Jun 19	Jul 19	Aug 19	Sep 19	Oct 19	Nov 19	Dec 19
BN07-116-HG	NR	19.15	20.59	NR	20.98	20.09	18.87	18.48	18.60	19.02	17.26	NR
TSF-10-GT	NR	12.31	12.69	NR	12.72	11.49	10.60	11.45	11.49	11.55	11.14	NR
TSF-1008-GT	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
TSF-01-GT	NR	16.59	17.18	NR	16.99	16.74	15.60	15.59	15.13	15.83	14.95	NR
VG07-096-HG	NR	8.22	8.99	NR	13.97	NR	NR	13.31	13.61	13.46	12.23	NR
VG07-097-HG	NR	13.26	14.46	NR	NR	NR	NR	7.66	7.84	7.72	6.05	NR
TSF-1012-GT	NR	3.13	3.49	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE

Nombre de pozos	Jan 20	Feb 20	Mar 20	Apr 20	May 20	Jun 20	Jul 20	Aug 20	Sep 20	Oct 20	Nov 20	Dec 20
BN07-116-HG	15.14	NR	18.36	NR	NR	NR	NR	NR	21.13	NR	20.48	NR
TSF-10-GT	10.98	NR	12.12	NR	NR	NR	NR	NR	11.55	NR	11.98	NR
TSF-1008-GT	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
TSF-01-GT	15.45	NR	16.32	NR	NR	NR	NR	NR	17.00	NR	16.26	NR
VG07-096-HG	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	7.60	NR	7.73	NR
VG07-097-HG	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	13.39	NR	13.38	NR
TSF-1012-GT	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE

Nombre de pozos	Jan 21	Feb 21	Mar 21	Apr 21	May 21	Jun 21	Jul 21	Aug 21
BN07-116-HG	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	16.73
TSF-10-GT	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	10.82
TSF-1008-GT	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
TSF-01-GT	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	15.24
VG07-096-HG	NR	NR	NR	NR	NR	6.68	NR	6.4
VG07-097-HG	NR	NR	NR	NR	NR	12.34	NR	12.19
TSF-1012-GT	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE

NE = ya no existe debido a la expansión de TMF, otros blancos no se tiene registro de medición sin lecturas debido a las restricciones de Covid 2019

Tabla 2 Cifras de precipitaciones agosto de 2019 - agosto de 2021

	Caimito Air Quality Stations	Pluv-Botija Laydown	Pluv-Punta Rincón	Pluv-TMF	Pluv-Vivero Valle Grande	Rio Botija - San Benito	TMF Met Station
2019							
Jun			960				
Jul	425	195	538	295	248		244
Aug	752	233	738	457	213	12	308
Sep	380	247	445	313	204	226	278
Oct	188	442	198	305	439	492	457
Nov	982	507	1144	735	451	395	616
Dec	1228	599	1353	786	525	511	706
Total	3955	2223	5376	2891	2080	1636	2609
2020							
Jan	284	245	319	286	297	94	284
Feb	100	133	107	176	170	99	150
Mar	142	87	138	142	105	79	98
Apr	442	137	401	178	146	136	211
May	497	345	538	452	306	341	365
Jun	472	282	492	355	272	297	370
Jul	532	178	586	278	183	161	212
Aug	392	357	481	317	377	332	296
Sep	169	324	215	391	362	333	285
Oct	412	253	363	233	533	339	258
Nov	410	312	483	401	279	310	425
Dec	860	823	1043	1175	823	552	917
Total	4712	3476	5166	4384	3853	3073	3871
2021							
Jan	515	318	540	363	246	233	333
Feb	229	221	240	324	262	144	238
Mar	488	337	527	466	351	248	404
Apr	469	512	554	579	450	401	500
May	695	505	785	671	491	395	535
Jun	473	243	516	309	283	254	267
Jul	925	509	867	650	461	378	549
Aug	483	448	468	450	479	450	460
Sep	78	122	61	144	91	105	150
Total	4355	3215	4558	3956	3114	2608	3436